

訂正有り

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-37723

⑤ Int. Cl.³
H 03 H 9/25

識別記号

序内整理番号
7232-5 J

⑬ 公開 昭和56年(1981)4月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 10 頁)

④ 弹性表面波装置

② 特 願 昭54-113412

② 出 願 昭54(1979)9月3日

② 発明者 小川敏夫

長岡京市天神二丁目26番10号株

式会社村田製作所内

⑦ 発明者 脇野喜久男
長岡京市天神二丁目26番10号株

式会社村田製作所内

⑦ 出願人 株式会社村田製作所
長岡京市天神2丁目26番10号明細書の抄書(内容に変更なし)
明 個 番

1. 発明の名称

弹性表面波装置

2. 特許請求の範囲

(1) 弹性表面波を電気信号に、または電気信号を弹性表面波に変換するインターディジタルトランスジューサを有する弹性表面波装置であつて、

分極処理を施した強誘電性セラミック基板の表面に、そのセラミック基板を介して互いに対向した位置に少なくとも1対の導電部材が形成された構造からなり、

前記対向した導電部材には、強誘電性セラミック基板の温度変化によつて正および負電荷が蓄積される導電部材を有しており、この導電部材のうち少なくとも一方が強誘電性セラミック基板の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する抵抗体からなる導電部材であつて、

正電荷が蓄積される側の導電部材と負電荷が蓄積される側の導電部材とが電気接続されているか、正または負電荷が蓄積される側であつて、構成抵

抗体よりなる導電部材とアース電位とが電気接続されていることを特徴とする弹性表面波装置。

(2) 正電荷が蓄積される側の導電部材と負電荷が蓄積される側の導電部材との間に抵抗が電気的に直列に接続されている特許請求の範囲第(1)項記載の弹性表面波装置。

(3) 正または負電荷が蓄積される側の導電部材とアース電位との間に抵抗が電気的に直列に接続されている特許請求の範囲第(1)項記載の弹性表面波装置。

(4) 導電部材には、電気信号を弹性表面波にまたは弹性表面波を電気信号に変換する媒体となるインターディジタルトランスジューサが含まれている特許請求の範囲第(1)項～第(3)項記載の弹性表面波装置。

(5) 導電部材には、電気信号を弹性表面波にまたは弹性表面波を電気信号に変換する媒体となるインターディジタルトランスジューサ以外のものが含まれている特許請求の範囲第(1)項～第(4)項記載の弹性表面波装置。

(1)

(2)

(4) 湿度変化により電荷が蓄積される側の導電部材間ににおいて、分離された強誘電性セラミック基板の結晶配向軸が導電部材に対して垂直方向に配向している特許請求の範囲第10項～第14項記載の弹性表面波装置。

(5) 湿度変化により電荷が蓄積される側の導電部材間ににおいて、分離された強誘電性セラミック基板の結晶配向軸が導電部材に対して斜め方向に配向している特許請求の範囲第11項～第14項記載の弹性表面波装置。

(6) 弹性表面波装置は弹性表面波フィルタである特許請求の範囲第11項～第14項記載の弹性表面波装置。

(7) 弹性表面波装置は弹性表面波共振器である特許請求の範囲第11項～第14項記載の弹性表面波装置。

(8) 弹性表面波装置は弹性表面波混成器である特許請求の範囲第11項～第14項記載の弹性表面波装置。

3. 明の詳細な説明

この明は周囲の湿度環境、熱的環境の変化に対して安定した特性を示す弹性表面波装置に関する

(4)

特開昭56-37723(2)
るものである。

弹性表面波フィルタ、弹性表面波共振器、弹性表面波混成器などとなる弹性表面波装置には、圧電効果を有するセラミック材料で構成されたものがあり、その代表的な材料としては、チタン酸バリウム系、チタン酸ジルコン酸鉛系などのセラミックが用いられている。

最近ではこれら各種の弹性表面波装置には高信頼性のものが要求され、外部環境、特に湿度環境や熱的環境に対して安定した特性が要求されている。

しかしながら、これらの弹性表面波装置をきびしい湿度環境、熱的環境においてとき、たとえば高湿放置試験、熱衝撃試験などの特種試験と呼ばれるものを行うと、圧電特性が低下するという現象の生じることがしばしばみられる。

このために種々の改良案が試みられているが、いまだにこれといつた改善のものが見い出されていないのが現状である。

たとえば、チタン酸ジルコン酸鉛系のセラミック

(4)

クス主成分に対して種々の添加物を加える手段があるが、高湿放置試験や熱衝撃試験にはある程度の改善はできたとしても、遂に圧電特性が低下するという現象が見られた。

また、このほかに、焼成条件を種々検討することにより、高湿放置試験、熱衝撃試験に対する改善も試みられているが、圧電特性にバラツキが生じたり、圧電特性が低下するという欠点が見られ、しかもその焼成条件のコントロールも難しいという面があり、工業的生産には適したものではなかった。

したがつて、この明は新たな手段によりきびしい湿度環境、熱的環境に対して圧電特性の安定を弹性表面波装置を提供するものである。

また、この明は簡易な手段によりきびしい湿度環境、熱的環境に対して確実に圧電特性を安定化できる弹性表面波装置を提供するものである。

さらに、この明はきびしい湿度環境、熱的環境に対して安定した圧電特性を有する弹性表面波装置を工業的に提供するものである。

(4)

さらにまた、この明は工業的に製造する場合良品率のすぐれた弹性表面波装置を提供するものである。

以下の明を各種の弹性表面波装置に適用した例について詳細に説明する。

実施例

第1図、第2図は弹性表面波装置のうちすでによく知られているハーメテックシール型の弹性表面波フィルタを示したものである。

第1図、第2図において、1はハーメテックベースで、このハーメテックベース1の上には弹性表面波フィルタ2が導電部材である接着剤3で固定されている。この接着剤3は前述するように、表面波フィルタ2の基板を構成する強誘電性セラミック基板の抵抗値よりも小さな値を有する抵抗体よりもなる。

この弹性表面波フィルタ2は、チタン酸ジルコン酸鉛系からなる強誘電性セラミック基板4の一方の主表面に入力側インターディジタルトランジユーサ（以下入力側IDTと略す）5と出力側

(4)

インターディジタルトランジスタ（以下出力側IDTと略す）6とが形成され、セラミック基板4の他の主表面がすでに上述したように接着剤3でハーメテックベース1に固定されて構成されている。このセラミック基板4の分極方向は、セラミック基板4の厚み方向、つまり入力側IDT5、出力側IDT6の形成面に垂直な方向である。7はシールド電極で、セラミック基板4の一方の主表面にあつて、入力側IDT5と出力側IDT6の間に位置している。

入力側IDT5はくし歯状電極5a、5bが互いに交叉した状態からなり、くし歯状電極5a、5bはリード線8、10を介してピン端子9、11に電気接続されている。ピン端子9、11はハーメテックベース1とは絶縁物19により電気絶縁されている。

また、出力側IDT6はくし歯状電極6a、6bが互いに交叉した状態からなり、くし歯状電極6a、6bはリード線12、14を介してピン端子13、15に電気接続されている。ピン端子

④

もよい。

また、接続材として抵抗成分を有するもの用いてもよい。この場合、抵抗体材料よりなる接着剤と接続材とのそれぞれの抵抗値を合計したとき、強制電性セラミック基板の抵抗値より小さいことが必要条件である。したがつてこれによれば、抵抗体材料よりなる接着剤と入力側IDT5および/または出力側IDT6との間に抵抗が電気的に直列接続されたことになる。

上記したよう構成よりなる強制表面波フィルタについて、特殊試験である熱衝撃試験を行つてその特性評価を行つた。

強制表面波フィルタとしては次の構成からなるものを用いた。

セラミック基板としては、0.05Pb(80%Bi2O3)0.1-0.35PbTiO3-0.6PbZrO3からなる主成分に、添加物としてCeMnO3を0.6重量%含有するケタン酸ジルコン酸塗系のセラミックを使用した。

このセラミック基板の大きさは、長さ1.0mm、幅3mm、厚み0.5mmであり、セラミック基板自体

④

特開昭56-37723(3)

13、15はハーメテックベース1とは絶縁物19により電気絶縁されている。

抵抗体材料よりなる接着剤3は他方の主表面に導電部材として、かなわち電極となつてあり、ハーメテックベース1を介してピン端子16に電気接続されている。

シールド電極7はリード線17を介してハーメテックベース1に電気接続されている。

弹性表面波フィルタ2を固定しているハーメテックベース1は、第2図において点線で示したようハーメテックキヤップで覆われる。

この弹性表面波フィルタにおける特徴部分は、導電部材にあたる抵抗体材料よりなる接着剤3と、またこれも導電部材にあたる出力側IDT6のくし歯状電極6a、6bとが接続材18により電気接続されていることである。

このほか図示はしていないが、入力側IDT5のくし歯状電極5a、5bおよび出力側IDT6のくし歯状電極6a、6bについても同様に、接続材により抵抗体材料よりなる接着剤3と電気接続して

④

の抵抗は $5 \times 10^{11} \Omega$ 分極軸方向はセラミック基板の厚み方向である。

入力側IDT5、出力側IDT6は第3図に示すように、入力側IDT5は重み付け電極で、アボダイズ法によるものである。また、出力側IDT6は正規型電極であり、表面波速度は56μ、中心周波数が4.5MHzのものであつた。

さらに第1図を参考にして説明すると、入力側IDT5のくし歯状電極5a、5bと抵抗体材料よりなる接着剤3の間を接続材を介して電気接続し、また出力側IDT6のくし歯状電極6a、6bと抵抗体材料よりなる接着剤3の間を接続材を介して電気接続した。抵抗体材料よりなる接着剤3としてはエノール樹脂に炭素を均一分散させた抵抗ペーストを用い、抵抗値が1kΩ、100kΩ、10MΩ、1000MΩのものをそれぞれ用意した。これらの抵抗ペーストをセラミック基板4の他の主表面に塗布した。また接続材としては金具酸化物系の抵抗ペーストを用い、抵抗値が1Ω、10Ω、100Ω、1000Ωのものを用意して所要箇所に塗布

④

した。このようにして準備したセラミック基板4をハーメテックベース1の上に載置し、熱処理して焼き付け、ハーメテックベース1にセラミック基板4を接着した。なお、接続材として銀ベースト(抵抗値はほとんど0Ω)を用いた例、または電線、焼き付けした導線抵抗の代わりに、10MΩの固体抵抗素子を接続材としたものも試料とした。

次いで、このようにして得られた試料について熱衝撃試験を行つた。熱衝撃試験の条件は次のとおりである。

すなわち、熱衝撃試験は-55℃と+100℃の範囲にそれぞれ60分間保持し、-55℃から+100℃に移行させるのを1サイクルとしてこれを50回繰り返したものである。-55℃から+100℃への移行、またはその逆への移行は数秒以内で行つた。

第4回(a)、(b)は熱衝撃試験を行つたときの回路構成で、第4回のうち第4回(a)は従来例の回路構成、第4回(b)はこの名前による回路構成である。なお、第4回(a)、(b)において、第1回、第2回と同

特開昭56-37723(4)
同じ構成部分は同一番号を持した。

第4回(b)は図から明らかのように、各ピン端子9、11、13、15および16は電気接続されていない状態を示し、第4回(b)はピン端子16と、抵抗体材料よりなる接着剤3と接続材の抵抗を介して各ピン端子9、11、13および15を接続し入力側IDTと出力側IDTとを互いに電気接続したものである。

第1表は熱衝撃試験による表面波フィルタ特性(挿入損失、中心周波数)の試験サイクル数に対する測定結果を示したもので、それぞれ試料番号1～5回について平均値(\bar{x})とバラツキ(S)を示した。

第1表

試料番号	導通抵抗	接続材	サイクル数	挿入損失		中心周波数	
				\bar{x} (dB)	S (dB)	\bar{x} (MHz)	S (MHz)
1-1		な	0	202	02	44135	41
2		な	5	210	02	44093	53
3	1000MΩ	し	10	228	04	44057	65
4		な	20	246	09	44014	87

なお、第1表中の中心周波数は導性表面波フィルタの最小周波数より10dB下がつた帯域幅における中心周波数の値を表わしたものである。

第5回、第6回は、第1表の試料番号1-1～1～5、試料番号4-1～4-5について、熱衝撃試験を行つたときの挿入損失の変化量(Δ Loss)、中心周波数の変化量(Δ f₀)をそれぞれ示したものである。

第7回は、熱衝撃試験を行つたとき、挿入損失、中心周波数の各特性を測定した回路を示す。図中第1回、第2回と同じ構成部分については同一番号を持した。

図において、1はハーメテックベースで、その上に固定されている導性表面波フィルタは省略している。9は第1回のくし歯状電極5aと導通しているピン端子、16は同じくセラミック基板4に形成した抵抗体材料よりなる接着剤3と導通しているピン端子、11は同じくくし歯状電極5bと導通しているピン端子、13は同じくくし歯状電極6aと導通しているピン端子、15は同じく

1-5		50	265	15	43901	114	
2-1	焼き付	0	205	01	44110	35	
	け抵抗	5	205	01	44115	38	
	1KΩ	1Ω	10	206	02	44108	42
		20	208	02	44097	44	
		50	207	02	44103	40	
3-1	焼き付	0	204	01	44119	40	
	け抵抗	5	206	02	44108	37	
	100KΩ	100KΩ	10	206	02	44111	35
		20	207	02	44102	42	
		50	208	02	44110	41	
4-1	焼き付	0	203	01	44126	29	
	け抵抗	5	203	01	44127	33	
	10MΩ	1000MΩ	10	204	02	44127	31
		20	204	01	44124	38	
		50	204	02	44122	36	
5-1	固体抵抗	0	201	01	44141	43	
		5	203	01	44153	40	
	10MΩ	10MΩ	10	203	02	44150	37
		20	205	02	44125	36	
		50	207	02	44114	39	
6-1	焼き付	0	202	01	44132	33	
	け抵抗	5	205	02	44123	35	
	1000MΩ	0Ω	10	204	02	44127	39
		20	204	01	44128	31	
		50	205	02	44120	36	

※ 抵抗体材料よりなる接着剤

くし歯状電極 60 と導通しているピン端子である。

2.1, 2.2 は抵抗値 25 Ω からなる抵抗であるが、これは測定に用いた接続端子固有の抵抗成分を示している。点線で囲んでいるものはネットワークアナライザー 2.3 で、入出力インピーダンスは 50 Ω からなる。そしてこのネットワークアナライザー 2.3 は信号発生器 2.4、周波数カウンタ 2.5、高周波電圧計 2.6 などよりなる。

なお、くし歯状電極 5a, 5b, 6a および 6b とヘーメテックベース 1 の間の抵抗体材料よりなる接着剤および接続材の抵抗成分は回路図示していない。

第 1 図、第 5 図、第 6 図から明らかのように、入力端子 2.5、出力端子 2.6 の各くし歯状電極 5a, 5b, 6a, 6b と抵抗体材料よりなる接着剤 5 で形成された導電部材と接続材を介して電気接続したものは、熱衝撃試験を行つても各特性的直のバラツキが小さいという特徴を有している。

また、熱衝撃試験の前後における弹性表面波特性

図

によるものと比較された。

すなわち、チタン酸バリウム系、チタン酸ジルコン酸鉛系、チタン酸鉛系などの電気電性セラミックよりなる弹性表面波フィルタのくし歯状電極がアースされていないと、周囲温度が変化したとき、その電極部分に自発分電 (P-E) の変化によりバイロ (焦電) 効果が生じて電極上に電荷が発生し、この電荷は分極処理時の直電界方向とは逆向きの分極を外すよう反電界として働き、その結果、圧電特性が劣化するものと考えられる。

しかしながら、上記した実施例のように、くし歯状電極・抵抗体材料よりなる接着剤で形成された導電部材と接続材により電気接続すると、バイロ効果より発生した電荷は抵抗を介して放電され、その結果反電界は生ぜず、圧電特性の劣化を防止することができるものと推察される。

このときに用いられる抵抗としては、セラミック基板自体の抵抗値よりも低い値を有するものを用いる。その理由は以下のとおりである。

図

特開昭56-37723(5)

イルタの周波数特性を第 8 図～第 11 図に示した。第 8 図、第 9 図は従来例のものを示し、試料番号 1-1、試料番号 1-5 にそれぞれ対応する。つまり第 8 図は試験前、第 9 図は試験後の周波数特性を示している。また、第 10 図、第 11 図は、この説明にかかるものを示し、第 10 図は試料番号 4-1、第 11 図は試料番号 4-5 に該当し、第 10 図は試験前の、第 11 図は試験後の周波数特性を示したものである。

第 8 図～第 11 図をそれぞれ比較して明らかのように、この説明によるものは熱衝撃試験の前後における弹性表面波フィルタの周波数特性にほとんど変化のないことがわかる。

このようにくし歯状電極と抵抗体材料よりなる接着剤で形成された導電部材と接続材により電気接続することにより、つまりエンド電極からなる導電部材と強誘電セラミック基板の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する抵抗体からなる導電部材とを電気接続することにより、熱衝撃試験に対して安定した特性が得られるのは、次のような理由である。

つまり、種々の材料のセラミック基板の抵抗値と熱衝撃試験での電気的特性の変化との関係を求めたところ、セラミック基板の抵抗値がある値よりも低くなると、熱衝撃試験による電気的特性的変化が小さくなるということが明らかとなつた。これは焦電効果によつて分極時の電界方向とは逆の反電界の電荷が強誘電セラミック基板の対向している電極間に蓄積されずに、セラミック基板の内部を通して自然放電されるものと考えられる。

しかしながら、すでに上記したようにセラミック基板の抵抗の低下にともなつて、圧電性の低下、電気的特性的バラツキの増大が見られることが明らかとなつており、他の自然放電の形態を考慮しなければならない。つまり、セラミック基板の内部を通しての放電ではなく、外部回路を通じて放電せねばよいことになり、したがつてセラミック基板の内部よりも抵抗値の低い抵抗 (抵抗を介さない場合を含む) で電荷が蓄積している電極間を接続すればよいことになる。

図

上記した実施例では電荷が蓄積される導電部材が入力側IDT、出力側IDTとこれと反対面の電極面、つまり抵抗体材料よりもなる蓄積面となつており、分極軸方向がこれらIDTが形成されているセラミック基板に直交している状態における例を示しているが、分極軸が斜め方向に配向してもよい。またこのほかに次のような例がある。

第12図は弹性表面波フィルタの他の構成例を示したもので、強誘電性セラミック基板31の分極方向は基板面に対して平行である。この場合セラミック基板(形状は長さ10mm、幅3mm、厚み0.5mm)の分極方向に垂直な面間(第12図で35、36面)の抵抗値は 5×10^{13} Ωである。導電部材の1つに当たる入力側IDT32、出力側IDT33がセラミック基板31の一主表面に形成されている。また、セラミック基板31の他の主表面34および側面35、36にはセラミック基板31の抵抗値よりも小さい抵抗値をもつ抵抗体材料よりもなる導電部材37が形成されている。また、この導電部材をダンピング材として用ねても

特開昭56-37723(6)
よい。これによれば、表面波の側面での反射を防ぐことも兼ねることができる。

なお、図示しないが、分極方向をセラミック基板31に平行でかつ第12図の分極方向とは直交させ、この分極方向と垂直な面および他の主表面34に導電部材を形成してもよい。

上記した実施例ではハーメテックシール型の弹性表面波フィルタにおける構成例を示したものであるが、弹性表面波フィルタを外装樹脂でディップしたディップ型のものにこの発明を適用した例を第13図、第14図にしたがつて説明する。

第13図、第14図において、41は強誘電性セラミック基板で、導き方向に分極軸を有しており、一方の主表面には入力側IDT42と出力側IDT43が形成されている。44はシールド電極で、入力側IDT42と出力側IDT43の間に形成されている。45a、45bは引き出し端子で、入力側IDT42のくし面状電極42a、42bにそれぞれ電気接続されている。また、45c、45dは同じく引き出し端子で、出力側IDT43

のくし面状電極43a、43bにそれぞれ電気接続されている。さらに46aはシールド電極44の引き出し端子である。

このような構成よりもなる弹性表面波フィルタは第14図に詳しく述べてあるように、セラミック基板41の入力側IDT42、出力側IDT43間に空隙47を介して外装樹脂48で覆われている。

この外装樹脂48としてセラミック基板41の抵抗値よりも低い値を有するもの、たとえば絶縁性の外装樹脂に炭素系粉末、金属酸化物系粉末、半導体セラミック粉末などを分散させたもの、あるいは樹脂自身の抵抗値がセラミック基板41よりも低いものを用い、各引き出し端子45a～45cの付近と、入力側IDT42、出力側IDT43と形成面と対向する他の主表面を含めてこの外装樹脂48で覆つている。

これによれば外装樹脂48は、ハーメテックベース型で述べた抵抗体材料よりもなる導電部材および被覆材を兼ねることになり、温度変化により電

荷が蓄積される面の電極についてその電荷を放電することができる。温度変化に対して弹性のバラツキが小さいという効果がある。

また、外装樹脂の絶縁性が問題となる場合は、この外装樹脂の上にさらに絶縁性の高い樹脂で一層または2層以上に覆えば、絶縁性についての問題は解決する。

さらにまた、詳細に説明すれば、外装樹脂48はたとえば引き出し端子45a、45bにおいて導性表面波を送渡するのに支障のない通路性を有していなければならないことはもちろんである。

以上はこの発明について弹性表面波フィルタに適用した場合を説明したが、このほか弹性表面波選択器、弹性表面波共振器、表面波コンボルバ、表面波増幅器、表面音響光学素子などにも適用することができる。

以下に代表的なものとして弹性表面波選択器、弹性表面波共振器について、この発明を適用した例について説明する。

第15図は弹性表面波選択器を示し、長時間化

用で折返し形のものである。

図において、厚み方向に分層処理された焼結電性セラミック基板51IC、入力側IDT52、出力側IDT53が形成され、入力側IDT52からの表面波を一方端から他方端へ折返して伝播するようマルチストリップカプラ54、55が形成されている。そして入力側IDT52、出力側IDT53はそれぞれリード線を介して、セラミック基板51の他の主表面に形成した導電部材、つまりセラミック基板51の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する導電部材56。具体的な例としては焼き付け抵抗と電気接続されている。

この第15図についても、第13図、第14図で説明したと同様に外表面層で被覆した構成としてもよいことはもちろんである。

第16図は弹性表面波共振器を示し、厚み方向に分層処理された焼結電性セラミック基板61の主表面にIDT62が形成されているもので、IDT62はリード線を介してセラミック基板61の他の主表面に形成した導電部材(図示せず)。

弹性表面波共振器を提供できる。

また、回路的に簡単な方法による解決手段によつて圧電特性を安定化させることができ、工業的に製造する場合良品率も向上させることができ、確実な解決手段として有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例にかかる弹性表面波フィルタの概略平面図、第2図は第1図A-A'断面図、第3図は弹性表面波フィルタのインターディジタルトランジスタの構成例を示す平面図、第4図(a)、(b)は熱衝撃試験を行つたときの回路構成で、第4図(b)は従来例のもの、第4図(d)はこの発明の一実施例によるもの、第5図は熱衝撃試験による挿入損失の変化量を表わした図、第6図は同じく中心周波数の変化量を表わした図、第7図は熱衝撃試験による挿入損失、中心周波数の変化を測定した回路図、第8図～第11図は弹性表面波フィルタの周波数特性図、第12図はこの発明を利用した弹性表面波フィルタの他の構成例を示す概略断面図、第13図、第14図はさら

略

特開昭56-37723(7)

つまりセラミック基板61の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する導電部材と電気接続されている。

この場合も、第13図、第14図で説明したと同様に外表面層で被覆した構成としてもよいことはもちろんである。

以上説明したことから明らかのようにこの発明によれば、分層処理を施した焼結電性セラミック基板の表面に、そのセラミック基板を介して互いに対向した位置に少なくとも1対の導電部材が形成され、この導電部材のうち焼結電性セラミック基板の温度変化によつて正および負電荷が蓄積される導電部材を有しており、この導電部材のうち少なくとも一方が焼結電性セラミック基板の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する抵抗体材料からなる導電部材であつて、正電荷が蓄積される側の導電部材と負電荷が蓄積される側の導電部材とが電気接続されているか、正または負電荷が蓄積される側であつて、前記抵抗体よりなる導電部材とアース電位とが電気接続されたものであり、きびしい温度環境、熱的環境下でも圧電特性の安定を

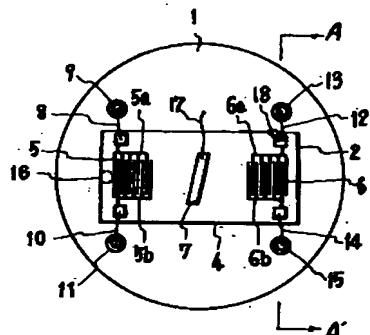
図

に他の構成例を示し、第13図は概略斜視図、第14図は概略断面図、第15図はこの発明を利用した弹性表面波連振子の一例を示す斜視図、第16図はこの発明を利用した弹性表面波共振器の一例を示す平面図である。

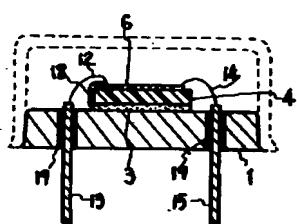
1 ……ハーメテックベース、2 ……弹性表面波フィルタ、3 ……接着剤、4 ……焼結電性セラミック基板、5 ……入力側IDT、6 ……出力側IDT、7 ……アース電極、8、10、12、14 ……リード線、9、11、13、15 ……ピン端子、18 ……接続材。

特許出願人
株式会社 村田製作所

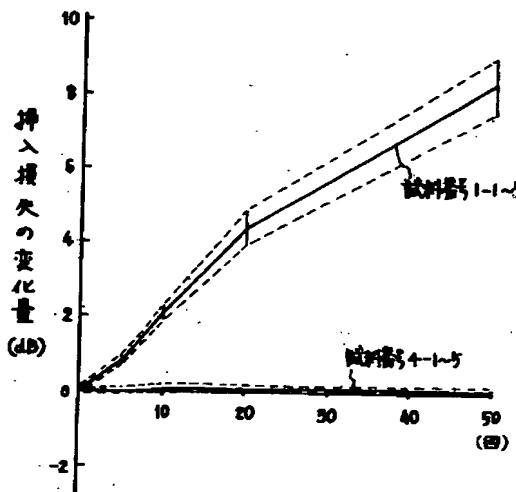
第一回



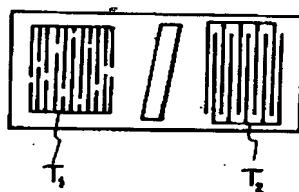
第2回



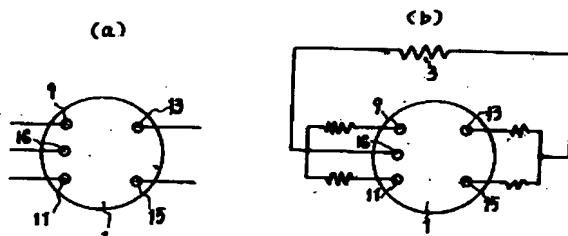
第五圖



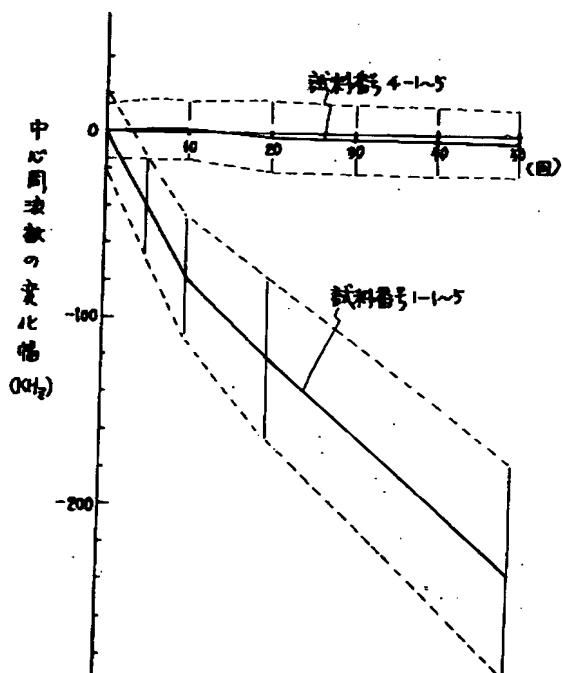
第3図



第4回

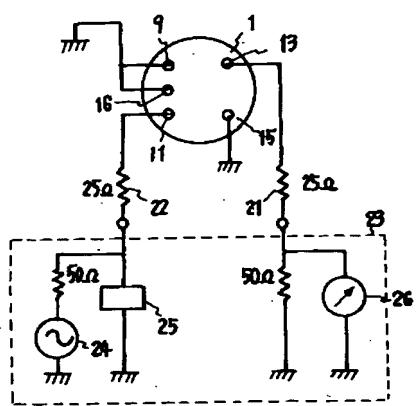


第 6 図

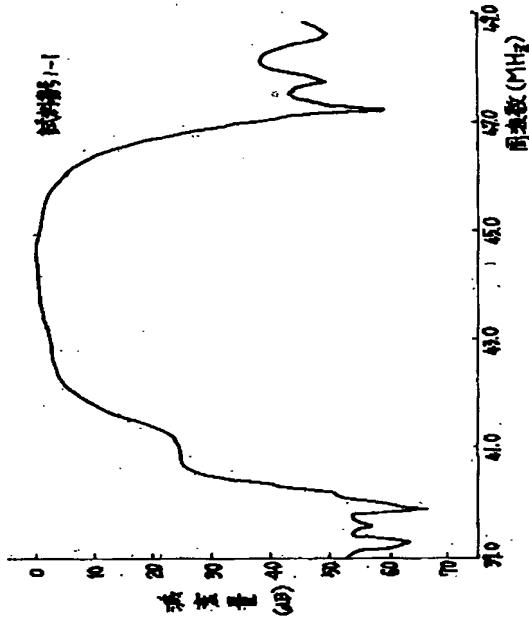


特開昭56-37723(9)

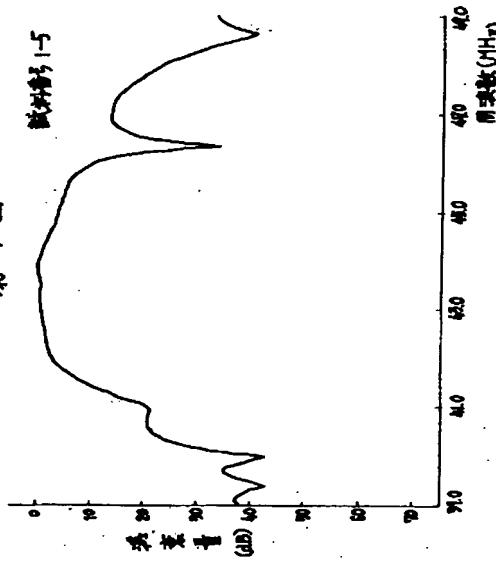
第7図



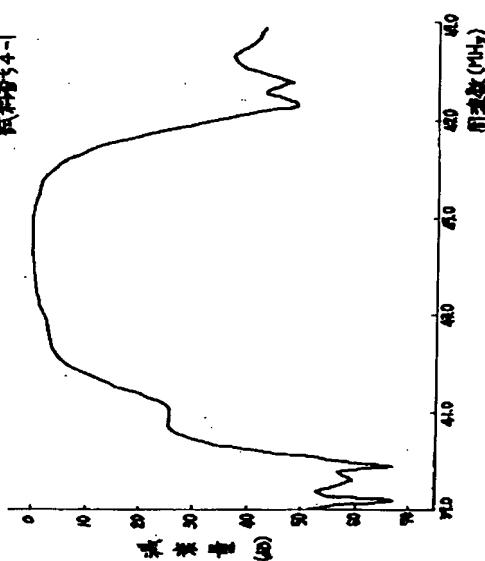
第8図

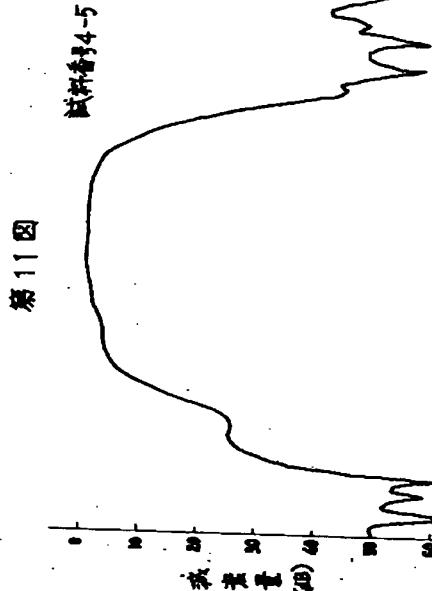


第9図



第10図





57-1559

手 繕 補 正 書

昭和57年6月10日

特許庁長官 説

1. 事件の表示

昭和54年特許願第113412号



2. 発明の名称

弾性表面波装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号

名前 (823) 株式会社 村田製作所

代表者 村田



4. 補正命令の日付

自発

5. 補正により増加する発明の数

なし

6. 補正の対象

昭和54年12月4日提出の手続補正書(方式)に
添付した明細書

- 1 -

7. 補正の内容

明細書第21ページ目第2行目「468」を、
「456」と訂正する。

以上